UNIVERSITE D'ALGER

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1968 - N°

Thérapeutique des Fractures de Jambe. Etude Statistique de 756 cas

THÈSE

pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le

par

BOUZID Ali

ne le 30 Avril 1940 à Lakhdaria

Interne des Hôpitaux

Assistant de la Faculte de Medecine d'Alger

Membres du Jury :

MM. J. FERRAND :	Professeur de Clinique Thérapeutique Chirurgicale	**PRESIDENT**
EL OKBI :	Maître de conférence agrégé, chargé de la clinique chirurgicale infantile . .	**JUGES**
MENTOURI :	Maître de conference agrége	
CHITOUR :	Maître de conference agrege	

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536513_0017

UNIVERSITE D'ALGER

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1968 - N°

Thérapeutique des Fractures de Jambe Etude Statistique de 756 cas

THÈSE

pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le

par

BOUZID Ali

ne le 30 Avril 1940 à Lakhdaria

Interne des Hôpitaux

Assistant de la Faculte de Medecine d'Alger

Membres du Jury :

MM. J. FERRAND :	Professeur de Clinique Thérapeutique Chirurgicale	**PRESIDENT**
EL OKBI :	Maître de conférence agrégé, chargé de la clinique chirurgicale infantile . .	**JUGES**
MENTOURI :	Maître de conference agrége	
CHITOUR :	Maître de conference agrege	

UNIVERSITE D'ALGER

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1958 - N°

Thérapeutique des Fractures de Jambe
Etude Statistique de 756 cas

THÈSE

pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le

par

BOUZID Ali

né le 30 Avril 1910 à Lalladaria

Interne des Hôpitaux

Assistant de la Faculté de Médecine d'Alger

UNIV. LEIDEN BIBL.

Membres du Jury :

MM. J. FERRAND : Professeur de Clinique Thérapeutique Chirurgicale.. .. .. PRESIDENT

EL OKBY : Maître de conférence Agrégé Chirurgie de cours .. ..

MENTOURI : Professeur Agrégé .. .. JUGES

CHITOUR : Professeur Agrégé .. ..

Je dédie cette thèse

A mes parents

A mes amis

A mes juges

A notre Maître et Président du Jury

Le Professeur FERRAND

Son exemple est pour nous le symbole du travail efficace et consciencieux.
Son enseignement nous a été et nous est toujours profitable.
Son contact a mieux déterminé les résultats vers lesquels doit tendre notre vocation.

Qu'il trouve ici l'expression de notre respectueuse gratitude.

A Monsieur le Professeur EL-OKBY

Le caractère foncièrement humain de sa personnalité, l'étendue de sa compétence ont été pour nous et seront, nous l'espérons, d'un apport bénéfique.

Nous le remercions de nous avoir fait l'honneur de nous juger.

A Monsieur le Professeur Agrégé MENTOURI

Nous avons eu le privilège de profiter de son expérience pendant une année.
Au cours de cette année, nous avons pu apprécier l'esprit éminemment intègre dont il fait preuve dans toutes ses activités.

A Monsieur le Professeur Agrégé CHITOUR

Nous sommes heureux de le compter parmi nos juges.
C'est surtout en sa qualité de chef de laboratoire d'Anatomie Normale et d'ainé de cette école de science fondamentale que nous voudrions lui exprimer notre reconnaissance.

A mes conférenciers de l'Externat

Monsieur Le Pr. CHAULET

Monsieur le Pr. MARTINI

A mes conférenciers de l'Internat

Monsieur le Pr. COLONNA

Monsieur le Pr. MARTINI

A mes Maîtres de l'Hôpital

A Monsieur le Professeur SEROR

Etudiant en Médecine, nous avons eu l'honneur d'effectuer notre premier stage de Chirurgie pendant lequel nous avons mesuré l'ampleur du domaine de la Médecine, en même temps que l'étendue de son savoir.
Interne, nous avons pu, à nouveau, profiter de ses connaissances.

Qu'il trouve ici l'expression de nos respectueux remerciements.

A Monsieur le Professeur Agrégé **MOSTEFAI**

Tout au long de notre stage en Cardiologie,
nous avons admiré la maîtrise de son art.

SERMENT D'HIPPOCRATE

-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et selon la tradition d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les moeurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

-=-=-=-=-=-=-

INTRODUCTION

-=-=-=-=-=-=-=-=-

Notre statistique comporte deux séries de cas : la première est constituée par des fractures reçues dans le service, après avoir été traitées initialement ailleurs depuis plusieurs jours, plusieurs mois, voire plusieurs années. La deuxième série est faite de fractures admises d'urgence au Centre de Traumatologie.

Notre but est de tirer des enseignements de la comparaison de ces deux séries. Loin d'ouvrir une discussion dogmatique - où s'affrontent sans résultats les partisans et les adversaires de la suture primitive ou de l'ostéosynthèse -, loin de chercher à poser des règles, nous nous bornerons à préciser la nature de certaines problèmes actuels dont la solution exige un éclectisme raisonné plutôt que l'application de formules rigides.

Notre expérience allant s'enrichissant, nous avons peu à peu tendance d'adapter et de perfectionner nos méthodes thérapeutiques. Nous nous efforcerons de mettre l'accent sur l'évolution de nos idées et sur les modifications progressives de notre conduite thérapeutique.

Ainsi, la première série est essentiellement hétéroclite, d'abord en ce qui concerne les blessés eux-mêmes, hommes et femmes, de tous âges, sains ou tarés, appartenant à des milieux différents.

.../..

Ensuite, en ce qui concerne la variété des lésions : accidents de la circulation, accidents du travail, accidents domestiques, etc .. Enfin, en ce qui concerne la diversité des soins prodigués : malades admis dans des services différents, pas toujours spécialisés, où furent pratiquées des méthodes variables selon les chirurgiens, et souvent dans des conditions peu conformes à la chirurgie des fractures.

Cette série ne comporte en soi aucune valeur statistique. Il existe une telle diversité parmi les blessés traités qu'il faudrait la répartir en sous groupes, tenant compte de l'âge, de la gravité des lésions, du type de fractures, des lésions associées, etc ...

L'intérêt de l'étude de cette première série réside d'une part dans sa comparaison avec la deuxième série, et d'autre part dans l'importance des mesures prophylactiques dans le traitement des fractures de jambe.

HISTORIQUE

Si le traitement des fractures diaphysaires du tibia est toujours un sujet d'actualité, cela tient sans doute à leur fréquence augmentée d'une façon considérable dans les dernières années par la multiplication des moyens de transport rapides et, en particulier, des véhicules à deux roues. Nous recevons au centre de Traumatologie en moyenne une fracture de jambe par jour. L'intérêt tient aussi aux discussions qui persistent sur leur traitement. Les discussions sont inséparables du progrès lié à un abord différent du problème, à de nouveaux moyens d'action, et surtout à la diffusion de grands principes.

Un bref rappel historique va montrer l'évolution des méthodes :

Au congrès de la Société Française de Chirurgie (1931), le rapport de Sénèque et Roux apportait, sur une statistique importante, des résultats assez désastreux avec

6% de décès
11% d'amputations, et seulement
50 à 70% de résultats satisfaisants.

L'accent était mis surtout sur les dangers de la suture primitive et de l'ostéosynthèse.

En 1955, au cours d'une discussion qui eut lieu à l'Académie de Chirurgie Française, une série de communications porta sur le même sujet, à la suite du rapport de J. Cauchoix. Si l'on retient

.../..

de ces communications celles des cinq auteurs qui ont rapporté des statistiques intégrales des fractures ouvertes de leur service (J. Gosset, J. Cauchoix, Merle d'Aubigné, Poilleux et Sénèque), on arrive à 258 fractures ouvertes qui n'ont donné que

10 amputations

9 ostéites

sur 142 résultats définitifs connus, 127 peuvent être considérés comme très bons ou bons.

On mesure les progrès obtenus par rapport au congrès de 1931. Ces auteurs, en outre, considèrent comme souhaitable la fermeture primitive de la peau, toutes les fois qu'elle est possible, et que la plupart d'entre eux donne une large place à l'ostéosynthèse. Une fois admis le principe de l'ostéosynthèse, la discussion se poursuivit dans ces modalités : Matériel enfoui, tuteur externe (auteurs belges et Decoulx en France). Discussion technique qui doit laisser place à l'énoncé des grands principes de la chirurgie des fractures de jambe.

Nous terminerons ce bref rappel historique par des constatations de Monsieur Merle d'Aubigné

" Il est frappant de constater que toutes les statistiques favorables des fractures de jambe (tout particulièrement les fractures ouvertes) émanent de services spécialisés "....

ETUDE STATISTIQUE

ETUDE ANALYTIQUE

L'étude statistique et analytique de la première série de fractures est basée sur deux considérations essentielles : le bilan lésionnel osseux et les dégâts cutaneo-tégumentaires.

Dans le bilan lésionnel osseux, on peut considérer, suivant la direction du trait de fracture :

- *les fractures transversales*
- *les fractures transversales obliques ou obliques courtes*
- *les fractures spiroïdes*
- *les fractures communitives*

et enfin,

- *les fractures à double étage.*

Les problèmes posés par l'ouverture du foyer de fracture seront exposés dans le chapitre de la discussion. Néanmoins, dans chaque partie sera précisé le nombres de fractures ouvertes et de fractures fermées.

LES FRACTURES TRANSVERSALES

(154 cas)

Les fractures transversales de jambe constituent le groupe le plus important de notre statistique. Nous avons réuni 154 cas de 1962 à 1966.

Ce sont des fractures par choc direct comme on l'affirme classiquement et comme le vérifie notre enquête.

Elles sont consécutives, dans 88,2% des cas, à un accident de la voie publique -c'est-à-dire piétons renversés par une voiture. Par ailleurs, on note

6,4% des cas accidents de travail
4,5% des cas accidents domestiques
0,9% des cas accidents sportifs

La simple lecture de ces statistiques permet de faire deux constatations :

- prédominance considérable des traumatismes routiers, expliqués par les moyens modernes de transport,

- le fait que ce sont des adultes - c'est-à-dire la population active - qui en paient le tribut essentiel.
En d'autres termes, c'est l'adulte, homme en pleine activité.

.../..

 # Le problème cutané

- En ce qui concerne le problème cutané : l'aspect des extrêmités fracturaires fait que l'ouverture cutanée se réalise le plus souvent de dehors en dedans. Ce mécanisme est témoin de la violence du traumatisme. 30% des fractures sont ouvertes, elles résultent, le plus souvent, d'un traumatisme grave. C'est pourquoi, elles se voient chez les polytraumatisés. Quelques chiffres le prouvent :

> *32 cas sur 45 fractures ouvertes, dont 17 traumatismes crâniens avec fractures multiples des membre et 2 décès.*

- Si l'exposition du foyer de fracture influence grandement l'attitude thérapeutique, d'autres facteurs interviennent quant aux caractères de la fracture, à savoir le niveau du trait de fracture et le nombre de fragments dans le foyer fracturaire. Ces deux éléments vont conditionner la stabilité ou l'instabilité de la fracture, c'est-à-dire l'attitude thérapeutique.
Classiquement, le trait transversal, avec engrènement dent pour dent, est réputé stable, d'autant qu'il siège au tiers moyen du tibia. Les traits proximaux ou distaux sont soumis aux actions musculaires des autres segments du membre et celles-ci varient en fonction des mouvements de l'articulation voisine.
Inversement, le trait légèrement oblique ou la présence d'un 3ème fragment en aile de papillon augmente l'instabilité de la fracture.
Ainsi, sur 154 fractures transversales, 102 cas sont à 2 fragments dont 66 localisées au tiers moyen du tibia. Ce sont ces lésions, avec deux fragments fracturaires au tiers moyen, qui, traitées par l'orthopédie, donnent les meilleurs résultats.

.../..

Au point de vue traitement primaire :

96 cas ont été réduits et immobilisés par un plâtre
21 cas mis en extension continue
37 cas opérés
75% des cas ont consolidé après traitement orthopédique
70,30% des cas après traitement chirurgical.

Les résultats du traitement conservateur sont presque semblables à ceux de la chirurgie. Celle-ci, par contre, donne 24,32% de retards de consolidation.
Cette complication dans les fractures ouvertes, ostéo-synthésées, est expliquée par deux causes habituelles et compréhensibles :

- l'ouverture primitive du foyer
- le traumatisme opératoire

qui, quelque soient les précautions prises, entraînent un inévitable dépériostage.

Quant au nombre de pseudarthroses, il est sensiblement équivalent, et cela d'une manière relative dans les deux types de traitement.

En conclusion :

Dans les fractures transversales stables - c'est-à-dire fractures à deux fragments engrenés - siégeant tout particulièrement au tiers moyen du tibia, letraitement orthopédique est institué d'emblée, et il est très souvent suffisant.

Alors que, dans les fractures à 3 fragments siégeant au tiers supérieur et surtout au tiers inférieur, il faut recourir souvent au traitement chirurgical, les déplacements secondaires étant fréquents.

LES FRACTURES OBLIQUES

(52 cas)

Les fractures obliques sont caractérisées par la tendance au glissement des deux surfaces fracturaires obliques l'une par rapport à l'autre, et par un certain degré de déplacement latéral.

Elles concernent

- *l'homme (49 cas pour 3 femmes)*
  âgé de 20 à 50 ans : 35 cas
- *l'enfant, beaucoup moins fréquemment : 6 cas*

et - *le sujet âgé (4 cas)*

Une place à part est réservée à l'adolescent de 16 à 20 ans (7 cas) en raison des problèmes thérapeutiques qu'il pose :
entre autres, choix souvent difficile de la méthode orthopédique ou de la chirurgie. Ce point intéressant du traitement sera développé dans le deuxième chapitre de notre travail.

Il y a une répartition égale du trait de fracture entre le tiers moyen et le tiers inférieur : 18 malades dans chaque cas, le reste des blessés présentant la fracture

au tiers supérieur : 9 fois
à l'union du tiers moyen tiers inférieur : 5 fois
à l'union du tiers moyen tiers supérieur : 2 fois

L'ouverture du foyer se fait souvent de dedans en dehors, la pointe acérée d'un fragment embrochant les téguments, le quart des malades a présenté une plaie cutanée.

Enfin, nous notons 8 traumatismes crâniens dont 2 ont entraînés la mort.

Il nous restait 50 malades à traiter:

 # 38 fractures furent réduites et immobilisées par un plâtre

- *28 consolidèrent*
- *6 se déplacèrent secondairement, imposant une ostéosynthèse*
  - *2 cas vissés consolidés*
  - *2 cas greffés par voie postéro-interne : 2 consolidations (1 retard)*
  - *1 cas greffé + plaque de Sherman : consolidé*
  - *1 cal vicieux peu important : abstention*
- *sur les 4 malades restants, on note :*
  - *1 retard de consolidation*
  - *2 pseudarthroses dont 1 infectée*
  - *1 cal vicieux*

 # l'extension continue fut pratiquée sur 2 fractures ouvertes avec traumatisme crânien ; elle a été remplacée au bout de 24 jours et deux mois par un plâtre enlevé après consolidation.

 # 10 malades furent opérés : Tous consolidèrent dans des délais normaux et sans incidents.

.../..

Le matériel utilisé a été : *dans 6 cas des vis*

dans 3 cas un clou dont un à foyer fermé

1 greffe osseuse armée par une plaque de Sherman.

Les fractures obliques de jambe évoluent fréquemment vers la consolidation après traitement orthopédique. Elles se prêtent aussi bien à la chirurgie, en particulier au vissage : le long biseau des fragments offre une bonne prise aux vis qui constituent un bon moyen de contention de ces fractures.

FRACTURES SPIROIDES

(93 cas)

La fracture spiroïde de jambe est caractérisée par son instabilité. Ce type de fracture est consécutif à un mécanisme de torsion du tibia : ceci est admis classiquement et vérifié par notre enquête étiologique.

35 cas après accidents domestiques
56 cas après accidents de la circulation
2 cas après accidents du travail

Ce type de fracture est plus rare chez l'enfant (7 cas) que chez l'adulte (63 cas). Le traumatisme est, en général, direct (heurt de piéton par une voiture) ce qui explique que l'adulte fait une fracture par un mécanisme de torsion alors que l'enfant plus léger, donc projeté, échappe le plus souvent.

Par ailleurs, il faut noter 15 blessés âgés de plus de 60 ans, et 8 adolescents entre 16 et 20 ans.

Au total, nous avons réuni 93 fractures spiroïdes de jambe dont 73 hommes et 20 femmes. En Algérie, la femme est souvent au foyer, elle est, par ce fait, moins exposée aux accidents. Si l'on constate un chiffre relativement plus élevé de femmes dans les fractures spiroïdes, cela est dû à une augmentation de la fréquence des accidents domestiques (34 cas sur 94).

.../..

La fracture spiroïde est souvent localisée au tiers inférieur de la jambe. Nous l'avons observé 62 fois contre

9 traits sur le tiers moyen
2 traits sur le tiers supérieur
16 à l'union du tiers moyen et tiers inférieur
4 traits à l'union tiers moyen tiers supérieur.

Le tiers inférieur de la jambe : C'est dans cette région que joue effectivement une contrainte de torsion. De plus l'absence d'insertions musculaires fait que l'os en subit seul les effets ; on comprend dès lors que l'effraction structuraire se réalise plus facilement.

L'analyse des phénomènes se présente comme suit : La rotation se fait avec un pied fixé et suivant un axe vertical passant par le tibia. Elle commence donc sur le tiers inférieur et se termine sur le tiers supérieur du péroné. Ceci explique l'image de la spire qui commence sur le tibia et finit plus haut sur le péroné. Lorsque le trait péroné est inférieur à celui du tibia, le sens de la rotation est inverse.

Le traumatisme qui détermine la torsion est souvent peu important : simple chute de l'individu de sa hauteur. Il explique ainsi la fréquence modérée des fractures ouvertes : 12 cas sur 93. C'est la pointe acérée d'un fragment qui perfore la peau soit primitivement, soit secondairement, justifiant la fixation chirurgicale. Celle-ci donne 85% de bons résultats alors que l'orthopédie donne 77,2%. Cette différence est surtout constituée par la fréquence des déplacements secondaires sous plâtre (15,9%)

.../..

L'extension continue n'est et ne sera toujours qu'une méthode d'attente *9 cas dont* *5 fractures fermées*

4 fractures ouvertes

- *1 décès*
- *6 plâtres* *3 consolidations*

1 cal vicieux + fistule cutanée

1 retard + ostéite

1 cal vicieux

- *1 vissage secondaire : consolidation*
- *1 greffe postérieure : consolidation*

En conclusion

La fracture spiroïde de jambe relève d'une seule méthode thérapeutique, le vissage des fragments dont les modalités seront étudiées plus loin.

LES FRACTURES COMMUNITIVES

(73 cas)

Les fractures communitives sont déterminées par un traumatisme violent :

- Accident de la route où les forces vulnérantes et particulièrement nocives jouent avec effet maximum (heurts - collision - projection par effet de l'énergie cinétique)

- Fractures balistiques causées par les projectiles de toute sorte et brutale déflagration.

Nous relevons dans notre statistique :

- *56 cas accidents de circulation*
- *8 cas explosions de grenade*
- *3 cas explosions de mines*
- *6 cas fractures par balles*

Nous avons donc réuni 73 cas de fractures communitives de jambe survenant plus souvent chez l'homme (62 cas) que chez la femme (11 cas). Les victimes sont âgées de 17 à 66 ans, avec un maximum entre 20 et 30 ans.

Qui dit traumatisme important implique gros dégâts des parties molles, ouverture cutanée et lésions associées fréquentes.
Il y a deux fois plus de fractures ouvertes que de fractures fermées

.../..

4 gangrènes du pied : 3 d'origine ischémique imposèrent l'amputation, alors que la 4ème fut évitée bien heureusement par le traitement d'une gangrène débutante en raison de grosses lésions des parties molles et du traumatisme artériel associé.

La localisation de la fracture peut venir aggraver le tableau ; ainsi 2 paralysies du s.p.e. apparurent après lésion au quart et au tiers supérieur.
Dans 65% des cas, le foyer fracturaire est au tiers inférieur du tibia ; il faut souligner tout particulièrement 20 localisations au quart inférieur. Celles-ci constituent une catégorie caractérisée par des particularités cliniques, évolutives et thérapeutiques dont les problèmes seront exposés dans un chapitre ultérieur. Précisons seulement que ce sont des fractures extra-articulaires par rapport à la tibio-tarsienne. Certaines cependant présentaient un trait de refend verticale qui en faisait ainsi des fractures du pilon tibial.

Le problème thérapeutique est délicat en raison de cette localisation, d'une manière plus générale, en raison des lésions des parties molles, mais aussi de l'importance des dégats osseux. Il y a 1 véritable éclatement localisé de l'os, avec au niveau de la jonction métaphyso-épiphysaire une perte de substance aux dépens de l'os spongieux. Ce défect osseux est entouré par de nombreux petits fragments osseux qui contribuent à augmenter l'instabilité de ces fractures.

En outre, cette fracture résultant d'un traumatisme grave est

.../..

souvent intégrée dans un syndrome lésionnel polyfracturaire intéressant tout le membre inférieur (30% des blessés présentent des fractures des membres).
Signalons, en plus, d'autres lésions associées graves : 10 cas de traumatismes crâniens avec 3 comas profonds.

En conclusion : Importance des dégâts osseux et des parties molles, ouverture fréquente du foyer, lésions associées compliquent le problème thérapeutique des fractures communitives.

Quelle est l'attitude à adopter ?

L'état du blessé, les lésions des parties molles, son caractère souvent poly-traumatique, nous ont amené à traiter
13 d'entre eux par l'extension continue. Celle-ci paraît inoffensive au point de vue vital, mais nous connaissons ses inconvénients :

6 fois remplacée par un plâtre
- *4 consolidations*
- *1 pseudarthrose*
- *1 retard de consolidation*

3 ostéosynthèses secondaires

1 plaque . *1 consolidation*
2 greffes osseuses . *1 retard*
. *1 consolidation*

1 fracture associée du fémur du même côté s'est soldée, après un temps d'immobilisation de la jambe par coapteur externe, par un clou fémoro tibia à la Gosset

.../..

3 blessés porteurs de grosses lésions des parties molles restèrent en extension continue :

. *1 consolidation*
. *1 retard*
. *1 cal vicieux*

Le traitement orthopédique a été utilisé 54 fois.
Un peu plus de la moitié des blessés ont consolidé (54, 54%)

5 déplacements secondaires ont été fixés chirurgicalement
13 retards de consolidation
1 pseudarthrose
3 cals vicieux
4 ostéites

Le traitement orthopédique des fractures communitives ne donnent pas de satisfaction absolue. La fréquence marquée des retards de consolidation, des pseudarthroses et des complications infectieuses le montrent.

Le nombre peu élevé de cas traités par ostéosynthèse (4 fois) ne permet pas de tirer de conclusions pratiques

1 greffe postérieure
2 plaques
1 boulon

se sont soldés par *2 consolidations*
2 retards

.../..

En conclusion

Dans cette série de 73 cas de fractures communitives de jambe, il faut retenir la fréquence des retards de consolidation (18 cas)

La fracture communitive entraîne des lésions des deux sources vasculaires qu'irriguent le quart inférieur : section de l'artère centro-médullaire ; destruction de la vascularisation métaphysaire ; ceci, ajouté à l'absence de vascularisation périostée (absence d'insertion musculaire) explique les retards de consolidation et les pseudarthroses.

FRACTURES TRANSVERSE-OBLIQUES

(51 cas)

Dans ce type de fractures, il s'agissait aussi de 42 cas de blessés hommes pour trois femmes, dont

34 adultes
5 adolescents
5 blessés âgés
7 enfants

45 fois, c'est au cours d'un accident de la circulation que survint la fracture.

La localisation la plus fréquente du trait de fracture est dans

25 cas, au tiers moyen
7 cas, au tiers inférieur
4 cas, au tiers supérieur
1 cas, au quart supérieur
1 cas, au quart inférieur
11 cas, à l'union du tiers inférieur et tiers moyen
1 cas, à l'union du tiers moyen et tiers supérieur

La fracture transverse-oblique ou oblique courte siège donc, le plus souvent au tiers moyen de l'os : ceci peut être expliqué par le fait qu'il s'agit souvent d'un traumatisme direct, associé à un certain degré de rotation axiale.
Certes, l'intensité du traumatisme causal est variable, mais sou-

vent le choc n'est pas assez important pour déterminer une grande fréquence de lésions associées.

Dans un tiers des cas, la fracture est ouverte. Les lésions des parties molles sont de faible gravité. Toutes ces fractures, après parage chirurgical, ont évolué vers la cicatrisation sans infection.

La fracture transverse oblique comporte certes des problèmes, mais ceux-ci ne sont pas inextricables. 42 consolidations ont été obtenues par différentes méthodes thérapeutiques.
Si, dans les fractures obliques et spiroïdes, l'affrontement large des fragments permet une contention solide par vissage, et si, dans les fractures transversales, le trait horizontal avec engrènement des fragments, donne une évolution favorable, dans les fractures transverse-obliques, l'impression qui domine est celle de l'instabilité.

La réduction orthopédique est possible, bien qu'un déplacement latéral éventuel puisse rendre l'alignement des fragments imparfait. La contention d'une telle fracture paraît a priori difficile par le seul traitement orthopédique.
Le traitement orthopédique a été pratiqué dans 33 cas :

23 consolidations
6 déplacements sous plâtre
2 retards de consolidation
1 pseudarthrose aseptique

6 cas ont été mis sous traction continue

4 blessés ont été immobilisés par un plâtre secondairement

.../..

3 d'entre eux ont consolidé

1 retard de consolidation

1 pseudarthrose

ont été notés par ailleurs.

L'ostéosynthèse immédiate a été pratiquée dans 12 cas à l'aide de

5 enclouages	*. 5 consolidations*
3 vissages	*. 2 consolidations*
	. 1 pseudarthrose infectée
2 par plaques	*. 2 consolidations*
1 greffe postérieure	*. 1 consolidation*
1 coapteur externe	*. 1 consolidation*

Au total, sur 12 ostéosynthèses d'emblée, 11 cas ont consolidé, 1 cas s'est compliqué d'une pseudarthrose infectée.

Deux cas particuliers sont à signaler :

1 blessé avec fracture bilatérale de jambe.

Le traitement a été : L'extension continue à droite, suivie dans un deuxième temps d'une contention par coapteur externe : une pseudarthrose a sanctionné l'évolution. Elle a été guérie par vissage d'un greffon péronier homolatéral.

La jambe gauche, après réduction, a été immobilisée par un plâtre jusqu'à sa consolidation.

LES FRACTURES DU QUART INFERIEUR DE LA JAMBE

(61 cas)

- Les fractures du quart inférieur de la jambe surviennent souvent chez l'adulte (36 cas). Ce sont fréquemment des fractures communitives (34 cas sur 61 cas), et moins souvent des fractures spiroïdes (15 cas). L'ouverture du foyer de fracture a été observée 23 fois.

- Les lésions cutanées, quand elles existent à ce niveau, sont sévères :

2 nécroses cutanées ont été notées, alors qu'une perte de substance cutanée fut traitée par cross leg

- Nous avons observé 2 cas où des lésions vasculaires ont imposé l'amputation.

Le traitement orthopédique

- dans la 1ère série, a été pratiqué dans 26 cas. Il se solda par

3 retards de consolidation

3 cas de pseudarthroses
- *1 infectée*
- *2 aseptiques*

1 ostéomyélite du tibia

.../..

- dans la 2ème série, il a été pratiqué dans 15 cas

12 cas ont consolidé

2 résultats sont inconnus

1 malade a été évacué vers un autre hôpital

L'extension continue

n'a été utilisée comme méthode thérapeutique que pour 6 fractures de la 1ère série. Quoiqu'il en soit, c'est une méthode d'attente, remplacée par une immobilisation plâtrée

dans 3 cas avec 2 consolidations

1 pseudarthrose aseptique

La contention a été assurée par une plaque de Sherman, dans 1 cas qui a consolidé.

Une greffe postérieure, pour un blessé, a guéri au bout de 5 mois.

Enfin, un clou fémoro-tibial a été nécessaire pour une fracture de jambe associée à une fracture de l'extrémité inférieure du fémur du même côté.

Alors qu'une intervention secondaire a été nécessaire dans 3 cas.

Chirurgie primitive

Dans la 1ère série, 6 blessés ont été opérés

vissage	*2 cas*	*2 consolidations*
cerclage	*1 cas*	*1 pseudarthrose suppurée*
plaque	*1 cas*	*1 pseudarthrose*
boulon	*1 cas*	*1 retard de consolidation*
clou de Laffite dans péroné	*1 cas*	*1 retard de consolidation*

.../..

Dans la 2ème série, 6 consolidations ont sanctionné l'évolution

5 ostéosynthèses par vis

1 ostéosynthèse par greffon postérieur

Au total

Dans la 1ère série, sur 40 cas, 25 ont consolidé
Dans la 2ème série, 21 cas évoluèrent pour 18 d'entre eux vers la consolidation, 3 malades n'ont pas été revus.

ETUDE ANALYTIQUE DES URGENCES

Après l'ouverture du centre de Traumatologie, les conditions matérielles et techniques de traitement s'étant améliorées, nous nous sommes efforcés, sous la direction de notre maître le Professeur Ferrand, d'établir une attitude thérapeutique.

1ère série

Dans une première période, nous avons été le plus souvent conservateurs :

sur 127 fractures, nous avons appliqué 101 fois le traitement orthopédique

Il faut néanmoins souligner un grand nombre d'enfants (soit 87 cas).

Le traitement chirurgical a été pratiqué dans 25 cas.

Dans cette première série de fractures, les résultats ont été les suivants

Orthopédie simple */ Enfant, consolidation de 1 à 3 mois*

/ Adulte, consolidation fréquente

mais, les déplacements sous plâtre n'étaient pas rares.

2ème série

92 cas dont 32 enfants

60 adultes

.../..

Nous avons continué de traiter orthopédiquement les enfants, mais nous avons rectifié notre attitude en ce qui concerne les adultes.

Le contexte socio-économique Algérien, l'encombrement permanent des services hospitaliers, l'augmentation croissante du nombre de malades reçus au centre de Traumatologie, sont autant de facteurs susceptibles de compter dans le choix de la méthode thérapeutique. Nous nous efforçons de mettre le malade dans les meilleures conditions pour guérir. Une traumatologie moderne exige non seulement la restitution anatomique, mais également une récupération fonctionnelle.
Toutes ces considérations nous ont amené à fixer chirurgicalement les fractures. Nous avons pratiqué ainsi 50 enclouages per-cutanés. Les résultats favorables de cette méthode chez l'adulte nous incitent à conserver cette attitude.
Nous n'avons jamais noté d'infection de la cavité médullaire, tout au plus une légère suppuration de l'incision pré-spinale qui disparaît rapidement. Actuellement, 30 malades ont consolidé dans un délai moyen de trois mois, alors que 20 blessés sont en voie de guérison. Par ailleurs, les fractures à long biseau ont été fixées par vissage (10 cas). La durée moyenne d'immobilisation est sensiblement plus longue.

Les avantages du traitement dans un centre de traumatologie sont devenus désormais classique. Nous nous devons de souligner l'importance capitale du premier acte thérapeutique et des soins immédiatement consécutifs, l'importance de l'urgence apportée au premier traitement.
La comparaison des résultats du traitement retardé et du traite-

.../..

ment d'urgence montre la diminution considérable des complications. Lorsque celles-ci existent, elles ne sont plus catastrophiques. Les pseudarthroses sont moins fréquentes et moins graves : pas de perte de substance, suppuration souvent peu importante.

En conclusion

Le retard au traitement se solde par un retard à la guérison. Un traitement mal conduit est sanctionné par des complications augmentant la durée de l'incapacité temporaire et, parfois, le pourcentage de l'invalidité permanente.

DISCUSSION

-=-=-=-=-=-=-=-

LE PROBLEME CUTANE

Actuellement les problèmes posés par l'ouverture du foyer de fracture de jambe ont changé d'aspect d'année en année.

Autrefois, septicémies, gangrène gazeuse, septico-pyohémies, phlegmons diffus étaient de grandes menaces.
Aujourd'hui, il n'y a aucun mérite à les avoir évités, même en suturant la peau, même en faisant une ostéosynthèse. De vital, le problème est devenu local, et il existe encore en fonction du pronostic fonctionnel seul. La fonction du membre blessé est compromise d'une manière importante par l'ouverture cutanée et l'attrition des parties molles, en particulier des muscles. L'erreur thérapeutique, jadis mortelle, aboutit aujourd'hui à de longs mois d'invalidité, à des opérations multiples ou à une invalidité définitive importante.

Les préoccupations actuelles du chirurgien ne sont pas de sauver la vie du blessé - qu'il faut néanmoins déchoqué - ; le praticien doit, d'emblée, exécuter une technique opératoire qui assurera une consolidation précoce et sans séquelles. Le traitement initial met sa griffe sur l'évolution de la fracture et sur l'avenir fonctionnel du membre, donc sur l'activité globale du blessé et sur son psychisme.
Si le problème est devenu local, il ressort qu'il reste grave et cela même par la situation anatomique du tibia dans la jambe. Sa face antéro-interne sous cutanée fait que toute discontinuité à son niveau expose directement l'os au monde extérieur, et, par conséquent, à l'infection.

.../..

Nous savons que la vascularisation osseuse est double : la première, intra-médullaire est détruite alors par le traumatisme osseux lui-même ; la seconde, corticale, l'est également par le décollement cutané et le délabrement des tissus mous environnants. Or, on admet que cette vascularisation osseuse intervient directement et dans la formation du cal, et dans la lutte contre l'infection.

Il faut donc, en premier lieu, au cours de l'acte thérapeutique chercher à la restituer au plus tôt, d'abord en immobilisant la fracture de la façon la plus rigoureuse possible, et ensuite en recouvrant l'os de téguments valables. Cette couverture assurera en outre une barrière contre l'infection exogène.
De plus, une restitution anatomique du tibia, alliée à la prévention de l'infection, permettra une récupération fonctionnelle, non seulement plus complète, mais encore plus rapide. Ce double but ne pourra cependant être atteint que si-, dès le début, le blessé peut être soumis à un traitement judicieux.

La fermeture cutanée primitive a fait actuellement ses preuves et la protection du foyer de fracture contre l'infection exogène est une règle désormais classique.

De nombreuses publications se sont déjà attachées à cette question : une étude approfondie de L. P. Caslet, I. P. Lentillac et A. Résillot évoque les différents procédés auxquels on peut avoir recours. Un article de J. Michon a étudié les différents problèmes posés par les grandes destructions cutanées, de même que, plus récemment, le travail de Pouyanne et A. Gourmain.

LE TEMPS OSSEUX

Le temps osseux est important en lui-même ; il est indissociable du temps cutané dont il conditionne, en grande partie, le succès. Si le recouvrement cutané favorise la consolidation, il ne faut pas oublier qu'une réduction osseuse stable et anatomiquement correcte favorise d'une façon active et décisive la bonne cicatrisation des lésions cutanées.

Il faut donc d'emblée traiter les deux problèmes. Car, scinder les problèmes, réaliser l'urgence cutanée, remettant à plus tard le traitement osseux après guérison de la peau, est une attitude fausse et condamnable.
L'excuse de l'état de choc du blessé n'est plus qu'exceptionnellement valable ; quant aux risques de choc secondaire que peut entraîner la réduction de la fracture, ils sont nuls sous narcose et sont notoirement moindres que ceux engendrés par une fracture non immobilisée.
L'idée d'attendre plusieurs jours que le foyer de fracture se soit "stérilisé" ne recueille pas l'assentiment de tous. En procédant ainsi, on risquerait de réveiller un germe qui aurait eu le loisir de s'adapter au terrain, ce qui ne ferait qu'augmenter les dangers d'infection.
De plus, l'apparition de l'oedème dès la 6ème-8ème heure, avec des conditions favorables à l'infection, rend les sutures difficiles et entrave les manoeuvres de réduction. L'apparition rapide des rétractions musculaires exige des tractions plus importantes sur le membre lors de la réduction et multiplie d'autant plus les chances de provoquer un état de choc secondaire.

.../..

Il faut donc faire un traitement complet et définitif d'emblée. Il ne peut y avoir aucune hésitation. Il faut choisir la méthode de traitement qui convient au type de fracture envisagée. Ce sont sans aucun doute possible les changements inconsidérés de méthodes ou les attitudes versatiles, au cours du traitement qui conduisent aux échecs les plus sévères.

Ainsi, dans la première série

265 fractures ont subi le traitement orthopédique
103 blessés ont été opérés

A/ LA CONSOLIDATION

I/ Le traitement orthopédique

Parmi les malades traités orthopédiquement, la consolidation a été notée 187 fois et ceci, tout particulièrement pour

les fractures transversales	*75%*
les fractures spiroïdes	*77,2%*

alors que le pourcentage le plus bas concerne

les fractures communitives	*54,54%*
les fractures à double étage	*58, 33%*

Ces deux derniers types de fractures entraînent des dégâts osseux importants, source de déficit circulatoire et de destruction périostée.

II/ La Chirurgie

84 cas ont consolidé après ostéosynthèse. Il faut remarquer une plus grande fréquence de bons résultats après

vissage	*43 cas*	*41 consolidations*
enclouage centro-médullaire	*32 cas*	*30 consolidations*

Il nous est apparu important de souligner l'évolution favorable après utilisation de ce matériel de contention. Son emploi, dans cette première série de fractures, a été fait dans des services différents de

.../..

chirurgie générale, par des chirurgiens souvent non spécialistes et dans des conditions souvent peu conformes aux lois de cette thérapeutique.

III/ Discussion

Comparativement, le traitement chirurgical a donné des résultats meilleurs :

81,5% de consolidations

pour 68,03% de consolidations par traitement orthopédique

Cette nette différence évolutive peut être expliquée par les faits suivants : Les fractures, initialement traitées dans un autre service, celles fixées chirurgicalement, si le danger d'infection est écarté, représentent les meilleurs cas. Elles ont été immobilisées, le problème osseux est réglé définitivement, et l'évolution a toutes les chances d'être favorable. Par contre, le traitement orthopédique a souvent constitué un pis aller néfaste pour le blessé. La fracture a été seulement "emballée" dans un plâtre qui, souvent, ne répond pas aux lois de l'immobilisation plâtrée. Un acte chirurgical est souvent nécessaire. Celui-ci est fréquemment retardé en raison de l'absence de bonnes conditions pour son application. La durée d'hospitalisation est plus longue, les complications survienent, le traitement est celui des cals vicieux, des pseudarthroses. Ce qui n'est pas le cas des blessés admis en urgence. Ils sont soignés dans un service spécialisé, dans des conditions matérielles adéquates et par des chirurgiens entraînés.

.../..

B/ LE RISQUE DE DEPLACEMENT SECONDAIRE

Le risque de déplacement secondaire est grand après traitement orthopédique. Il ne doit pas exister après ostéosynthèse.

L'étude de la première série nous révèle que le pourcentage le plus élevé de déplacements secondaires se rencontre dans

les fractures transverse-obliques	*18,18%*
les fractures spiroïdes	*15,9%*
les fractures obliques	*15,78%*
les fractures communitives	*9%*
les fractures transversales	*8,2%*

Il apparaît donc que les fractures transverse-oblique se déplacent fréquemment après traitement orthopédique.

Certes, le trait de fracture, classiquement, n'intervient pas dans la durée de consolidation. Il agit incontestablement sur la durée d'incapacité partielle, et cela d'une manière indirecte. Un déplacement secondaire des fragments impose un nouvel acte thérapeutique, orthopédique ou chirurgical. Gypsotomie ou fixation chirurgicale ont pour inconvénient d'exercer un nouveau traumatisme sur le foyer de fracture en voie de consolidation. De nombreux auteurs s'accordent pour affirmer le caractère néfaste des manoeuvres itératives.

Ceci nous amène à poser le problème de la stabilité ou d'instabilité de la fracture.

.../..

C/ NOTION DE STABILITE ET D'INSTABILITE D'UNE FRACTURE

Plusieurs facteurs interviennent dans cette notion.

I/ Le trait de fracture

MM. Cauchoix (Revue d'Orthopédie 1955) a réparti les fractures en 3 groupes de stabilité inégale :

- *Fractures stables : Type fracture transversale engrénée dent pour dent*
- *Fractures instables : dont les plus graves sont les fractures obliques, les fractures communitives du tiers moyen*
- *Fractures d'instabilité moindre : Fractures spiroïdes, certaines communitives en fagot. Le déplacement en longueur est souvent minime et les angulations peu marquées. Le contact large entre les deux fragments permet d'espérer la consolidation.*

Pour notre part, nous soulignons le caractère particulièrement marqué des fractures transverse-obliques. L'aspect modérément oblique du trait de fracture est faussement rassurant. Si le chevauchement des fragments est peu marqué, glissement et angulation ne sont pas rares.

II/ L'âge

Il est classique de souligner le caractère stable de la fracture de l'enfant. L'existence d'un épais fourreau périosté active la consolidation.

.../..

H. Nissen (Acta orthopedica Scandinavica 1961) souligne une évolution de la stabilité d'une fracture en fonction de l'âge.

Nous avons noté, pour notre part : Chez l'enfant, jusqu'à 14 ans, un pourcentage relativement bas de déplacement secondaire. Ce taux est double quand il s'agît de l'adolescent, il est sensiblement égal à celui de l'adulte et augmente encore chez le vieillard.

L'égalité des taux chez l'adulte et chez l'adolescent pose des problèmes thérapeutiques difficiles des fractures de ce dernier. La fréquence des déplacements secondaires impose-t-elle, chaque fois qu'il est nécessaire, un acte chirurgical. Dans une telle éventualité, la présence des cartilages de conjugaison limite les possibilités de choix du moyen de contention.

En conclusion : La notion de stabilité ou d'instabilité d'une fracture est d'une valeur capitale dans la décision thérapeutique.

D/ DANGER DE RETARD DE CONSOLIDATION ET DE PSEUDARTHROSE

I/ Diagnostic de la consolidation

Il est difficile d'affirmer la consolidation et permettre l'appui. Il est encore plus difficile de parler de retard de consolidation. Enfin, il est plus délicat de distinguer retard de consolidation et pseudarthrose serrée.
Le diagnostic exact de la consolidation est pratiquement impossible. Sans aboutir à des résultats probants, certains auteurs ont entre-

.../..

pris des études électro-phorétiques (Iselin) et vibratoires (Novack) de contrôle de consolidation.

Que le traitement initial soit orthopédique ou chirurgical, la décision est toujours délicate, aussi bien dans les fractures communitives au vu d'un gros cal englobant les fragments, mais dans lequel peut exister une solution de continuité difficile à voir, que dans les fractures exactement réduites par apposition parfaite des corticales sans cal périostique. Cette solution de continuité peut être masquée par la plaque ou peut être invisible sur les clichés de face et de profil si le rayon incident n'est pas parallèle au trait de fracture. Les radiographies de trois-quart, les tomographies aident dans certains cas à lever l'incertitude.
Lorsqu'il y a doute sur la solidité du tibia, et qu'il n'y a pas de cal sur le péroné, l'attitude habituelle est de considérer la fracture comme non consolidée. Cette incertitude de la consolidation explique la valeur très relative des délais cités et la difficulté à poser le diagnostic de retard de consolidation.

II/ Facteurs influençant la vitesse de consolidation

" Le retard de consolidation semble en rapport même avec la lenteur de consolidation " (Merle d'Aubigné)

Quels sont les facteurs influençant la vitesse de consolidation ?

a/ l'ouverture du foyer de fracture

Il est admis que l'ouverture chirurgicale est un facteur à considérer : Notre statistique le confirme

.../..

Traitement chirurgical *22,22% de retards*
Traitement orthopédique *10,23% de retards*

L'ouverture traumatique joue le même rôle.

b/ L'âge du sujet

Il est classique de souligner que plus le groupe d'âge est élevé, plus la consolidation est lente.

c/ le siège du trait de fracture

Le siège du trait de fracture n'a, dit-on pas d'influence. Mais, nous avons réservé une place spéciale aux fractures du quart inférieur en raison de leur aspect clinique et évolutif.

d/ l'aspect du trait de fracture

Les fractures communitives ont le pourcentage de retards de consolidation le plus élevé :

24,7% après traitement orthopédique
2 cas sur 4 ostéosynthésés

Les fractures transversales :

27,3% après orthopédie
10,41% après chirurgie

Les taux diminuent notablement pour les autres types de fractures.

e/ le nombre de traits de fracture

Nous voulons évoquer ici les fractures à double étage de jambe. L'existence de 2 traits de fractures isolant un segment diaphysaire à vascularisation perturbée compromet la consolidation osseuse. Il est fréquent de noter un retard de consolidation dans ce type de fractures (15,21%).

.../..

f/ la perfection du montage

Un montage solide, évitant les plus petits mouvements au niveau du foyer de fractures, supprime le traumatisme chronique et diminue la durée de consolidation.

Nous ne comptons que deux retards de consolidation sur 32 enclouages et 2 retards sur 44 vissages. Dans ce dernier cas, il est à remarquer une forte proportion de fractures à long biseau.
Les plus mauvais résultats sont donnés par le cerclage du tibia, 3 retards sur 4 cas, et par les plaques vissées, 5 fois sur 11 cas.

FRACTURES TRANSVERSALES

154 cas

	nombre de cas	consolidation	Déplacement secondaire	Retard	pseudarthrose	Cal vicieux	Décès
ORTHOPEDIE	96	72	8	10	2	4	
CHIRURGIE	37	26	0	9	1	0	1

Extension Continue 21 cas

Consolidation 16
Retard 1
pseudarthrose 2
Cal vicieux 1
Décès 1 (Embolie pulm.)

FRACTURES TRANSVERSES OBLIQUES
(57 cas)

	nombre de cas	Consolidation	Déplacement secondaire	Retard de Consolidation	pseudarthrose	Cal vicieux	osteite
ORTHOPEDIE	33	23	6	2	2 infectées 1 aseptique		
CHIRURGIE	12	11			1 infectée		

FRACTURES OBLIQUES

(52 cas)

	nombre de cas	consolidation	déplacement secondaire	retard	pseudarthrose	cal vicieux	Atteinte
ORTHOPEDIE	38	28	6	1	2	1	,
CHIRURGIE	10	10	,	,	,	,	,

Extension Continue 2 cas 2 consolidations

2 decès par traumatisme Crânien grave.

Fractures spiroïdes 93 cas

Traitement primaire

	Nombre de cas	Consolidés	Déplacement secondaire	Retard de consolidation	Pseudarthroses	Cal vicieux	Ostéite
Orthopedie	44	34	7	2	0	0	0
Chirurgie	40	34	0	3	1	0	2

Extension continue 9 cas

consolidés 5
Retard 1
Pseudarthrose
Cal vicieux 2
Décés 1

FRACTURES COMMUNITIVES

(73 cas)

	nombre de cas	consolidation	Déplacement secondaire	Retard consolidation	pseudarthrose	cal vicieux	arthrite
ORTHOPEDIE	54	30	5	13	1 infecté	3	0
CHIRURGIE	4	2	0	2	0	0	0

Extension Continue 13 cas

Consolidation 7
Retard 3
Pseudarthrose 2
Cal vicieux 1

1 Décès
1 Amputation d'urgence par lésion vasculaire

L'absence de centre de traumatologie, le fait que l'immense majorité des cas de fractures récentes, plus ou moins mal réduites, étaient vues "en deuxième main", nous a amenés à rechercher une méthode thérapeutique, susceptible de donner une évolution favorable de ces fractures.

Nous recevions le plus grand nombre de fractures, alors qu'elles avaient déjà subi un traitement. Ces fractures, souvent mal réduites, mal contenues dans un plâtre médiocrement confectionné, étaient admises dans notre service. Le stade évolutif, dans lequel la lésion se trouvait, restreignait grandement les gestes thérapeutiques. Souvent, le stade du traitement orthopédique de certaines fractures, réputées stables, était dépassé ; la réduction sanglante s'imposait.

La haute fréquence des interventions chirurgicales ne peut être comprise, si on ne prend pas la précaution liminaire de situer l'ensem-

ble de ces faits dans leur contexte social, géographique et hospitalier.

Le Nord Africain, en général, supporte mal les traitements au long cours, entraînant une désinsertion tribale prolongée. Le retour au douar, la détérioration inéluctable des appareils plâtrés les plus renforcés rendent difficile le traitement orthopédique pur. Si l'on ajoute à cela un monstrueux encombrement hospitalier (imposant des dégagements rapides), on comprend facilement cette proportion de cas chirurgicaux. Cette constatation apparaît dans toutes les statistiques nord-africaines. Mais, elle n'est en fait qu'une majoration (d'ordre social, économique, administratif) d'un problème général : la difficulté thérapeutique des fractures de jambe.

Ces conditions particulières nous ont fait adopter le principe de l'intervention "retardée", ceci, dans un double but :

- profiter des facilités techniques offertes par la désinfiltration du foyer de fracture,

- vérifier les études de Charnley, Guindy, Smith, Law, Browley, sur les effets bénéfiques de l'ostéosynthèse retardée : plus grande rapidité de consolidation, diminution du pourcentage des retards de consolidation et pseudarthroses.

L'étude statistique de ces cas de greffe primitive retardée ne comporte que les cas présentant un dossier complet et ayant terminé leur évolution.

LA GREFFE PRIMITIVE RETARDEE

ETUDE STATISTIQUE

Avant toute discussion, nous exposons notre statistique.

- *La greffe primitive retardée a été pratiquée chez l'adulte*
  dans 61 cas

- *Dans les types de fractures suivants :*

Transversales	*30 cas*
Transverse-obliques	*14 cas*
Communitives	*5 cas*
Spiroïdes	*4 cas*
Obliques	*5 cas*
Double étage	*8 cas*

Enfin, 3 cas de fractures bilatérales de jambe ont subi une greffe osseuse prélevée sur le tiers intact du même tibia.

- *Le siège du trait de fracture a été*
  30 fois le tiers inférieur
  19 fois le tiers moyen
  11 fois le tiers supérieur

L'ouverture du foyer de fracture a été notée dans 8 cas.

La voie d'abord utilisée a été
dans 9 cas, la voie antérieure
dans 52 cas, la voie postéro-interne

.../..

Le temps de retardement a été

9 jours au minimum

et *1 mois au maximum (fracture ouverte)*

La greffe osseuse a été doublée d'un matériel métallique dans 5 cas.

Les résultats sont bons :

- dans 57 cas, avec consolidation de 3 à 6 mois

Une fracture de jambe, site de prélèvements du greffon, est survenue un mois après l'intervention ostéosynthésée : greffe + plaque, elle a consolidé.

- Nous avons noté 4 retards de consolidation.

Pour deux cas, la prolongation de l'immobilisation plâtrée a abouti à la consolidation.

Un cas a guéri après enclouage.

Le dernier cas a nécessité un péroné protibia complémentaire.

Il nous est possible

- de mettre l'accent sur l'absence d'échecs de consolidation (4 retards de consolidation)

- d'analyser la durée moyenne de consolidation. Certes, les chiffres n'emportent pas la conviction d'une amélioration du temps de consolidation, mais ces moyennes sont certainement majorées par l'indiscipline ou l'insouciance de nos malades. L'irrégularité des contrôles radiologiques nous oblige, sans possibilité d'extrapolation, à accepter pour base le premier cliché, offrant des signes manifestes de fusion osseuse. Ce contrôle, fréquemment tardif, a pour effet d'allonger la durée moyenne de consolidation.

.../..

Nous avons pratiqué la greffe primitive "retardée"

Dans les fractures ouvertes du Type I (Cauchoix), dans 8 cas. Ces fractures, parfaitement traitées du point de vue cutané, nous ont été confiées avec un défaut de réduction ne permettant l'abstention.

La fréquence reconnue des retards de consolidation, en rapport avec la seule ouverture du foyer, en dehors de toute infection, nous a conduits à faire des greffes retardées. Celles-ci sont entreprises dès la cicatrisation complète de la plaie. Ici, encore, la possibilité de protection de la greffe constitue une indication de la voie d'abord postéro-interne.

Ainsi, dans 8 cas, l'évolution a été aseptique.

La durée de consolidation est de 4 à 7 mois.

CONCLUSIONS THERAPEUTIQUES

-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-

L'attitude actuelle dans le traitement des fractures de jambe consiste à régler d'emblée et d'urgence tous les problèmes posés par la lésion. Il s'agit d'un problème osseux et d'un problème cutané (quand celui-ci existe).

Les résultats médiocres du traitement des fractures de la première série (lésions déjà traitées dans un autre service), l'encombrement permanent des services de la clinique thérapeutique chirurgicale, le contexte socio-économique, ont montré la nécessité de la création d'un centre de traumatologie pour la ville d'Alger.
Après la naissance de ce service spécialisé, les conditions adéquates, tant au point de vue matériel que technique, étaient réunies.

Dans une première période, environ six mois, nous avons adopté, sous les directives de notre Maître le Professeur Ferrand, le traitement orthopédique pour les fractures fermées et, après parage chirurgical soigneux, pour les fractures ouvertes.
Une réduction sur cadre de Bohler avec contention par plâtre cruropédieux bien moulé et fendu sur toute sa hauteur, était très souvent obtenue. Parfois, des manoeuvres de pression latérale étaient nécessaires, pour parfaire une réduction.

Les contrôles radiologiques successifs de la jambe ont montré, dans certains cas, une détérioration plus ou moins importante de l'axe jambier : glissement, décalage latéral, angulation qui, sans être beaucoup marqués , compromettaient, à des degrés divers, le pronostic fonctionnel de la jambe.

.../..

Ces résultats, le grand nombre de blessés reçus, qui, pour certains d'entre eux, n'étaient pas seulement des Algérois, mais aussi des sujets de l'intérieur du pays -, le désir de régler rapidement, mais aussi entièrement tous les problèmes, nous ont amenés à modifier encore notre attitude thérapeutique. Le traitement orthopédique comportait, dans le contexte socio-économique, des inconvénients. Toutes les fractures, réputées instables, et toutes celles qui, de par notre expérience, se déplaçaient secondairement, ont subi une ostéosynthèse immédiate.

Notre attitude thérapeutique actuelle est la suivante :

A/ LES FRACTURES OUVERTES

I/ Le Problème cutané

L'ouverture du foyer de fracture modifie grandement l'aspect du traitement d'une fracture de jambe.

1/ Le parage chirurgical

- Nous soulignons l'importance du parage chirurgical.
Son but est la suppression de tout milieu de culture pour les microbes, introduits dans le foyer fracturaire par la plaie cutanée. Ce milieu de culture est constitué par les fragments musculaires contus dévitalisés, en voie de nécrose, par l'inclusion de corps étrangers septiques. L'excision minutieuse de ces tissus, le nettoyage scrupuleux de la plaie et l'aide apportée par les antibiotiques va diminuer le risque d'infection. Après ce temps de nettoyage, succèdera un temps aussi important de lutte contre l'ischémie. Celle-ci trouve sa génèse dans l'existence d'un hématome fracturaire qui exerce une compression sur les axes vasculaires. Or, cette compression est majorée par la survenue de l'oedème post-fracturaire.
La circulation normale, au niveau de la jambe, doit nécessairement être rétablie le mieux possible par l'évacuation de l'hématome et la prévention de l'oedème. Débridements aponévrotiques et cutanés postérieurs (éventuellement suppression de tout agent de compression, surélévation du membre) constituent les moyens les plus utilisés de lutte contre l'ischémie.

.../..

2/ La suture primitive

- Depuis les travaux de Carrel, le moment de la suture est précisé. Pour un malade reçu au centre de Traumatologie, le délai maximum est douze heures et cela avec des précautions accrues.

- L'os devra toujours être couvert de tissus vivants. La suture cutanée devra être sans tension, au besoin, une incision postérieure à la Picot sera pratiquée.

- Le problème de la suture primitive est plus délicat dans les pertes de substances cutanées. Les conditions physiologiques du membre atteint, l'incertitude de pouvoir délimiter les zônes de nécrose, le risque infectieux toujours latent, font abandonner, à certains auteurs, les plasties immédiates, alors que d'autres chirurgiens s'imposent d'une manière absolue le recouvrement de la perte de substance cutanée, en particulier pour MM. Merle d'Aubigné, la greffe dermo épidermique.

Nous n'avons pas eu, en urgence, l'occasion de pratiquer ces techniques, mais nous considérons que, dans un service spécialisé et pour des chirurgiens entraînés, la nécessité de la fermeture cutanée est d'une importance primordiale.

3/ Le danger de contamination supplémentaire

C'est une idée nouvelle, basée sur des travaux récents.
Les services hospitaliers sont peuplés de germes pathogènes, l'atmosphère y est bien plus dangereuse que dans la rue et même dans l'usine. Cette idée doit être à l'esprit de l'interne de garde : dans les locaux de consultation, très souvent fortement contaminés, où le blessé est amené en premier lieu, le pansement qui a été fait sur les

.../..

lieux de l'accident ne sera pas ouvert, mais seulement en milieu aseptique dans la salle d'opération.

II/ Le problème osseux

La nécessité de réduire parfaitement la fracture et l'immobiliser, de manière absolue et rigoureuse dès l'intervention primitive et sans interruption jusqu'à consolidation, a élargi grandement l'indication de la fixation chirurgicale. Or, l'ostéosynthèse ne peut être pratiquée et n'est possible que si l'on a réussi à fermer la peau. C'est dire que l'ostéosynthèse primitive est d'indication cutanée.

Actuellement, il est donc classique de fixer chirurgicalement les fractures ouvertes. L'évolution de la suture cutanée pourra se faire d'une manière plus favorable sur un soubassement osseux solide.

Nous avons essentiellement utilisé , dans les fractures fraîches, ouvertes du type I, II et III de Cauchoix, deux moyens de contention

- *Le vissage pour les fractures à long biseau*
- *L'enclouage centro-médullaire pour les autres types, à l'exception des fractures siégeant sur le quart inférieur et le quart supérieur du tibia*

.../..

B/ LES FRACTURES FERMEES

I/ Traitement orthopédique

Nous appliquons le traitement orthopédique

1/ Chez l'enfant

Quel que soit le type de fracture, l'ouverture ou la fermeture de la peau, l'indication du traitement conservateur est habituelle. L'existence d'un épais fourreau périosté, l'évolution favorable de ces fractures imposent la contention plâtrée, après réduction orthopédique. La rareté des déplacements secondaires, des pseudarthroses incitent à la conservation de cette attitude thérapeutique.

2/ L'adolescent

Le problème est plus délicat. Les fractures de jambe à cet âge ont une physionomie qui se rapproche de celle de l'adulte. Les déplacements secondaires y sont aussi fréquents.

Nous avons adopté la conduite suivante : réduction orthopédique, sur cadre de Bohler, contention plâtrée, avec genou à angle droit pour diminuer le risque de déplacements secondaires, surveillance radiographique pendant 3 semaines, à raison de un cliché par semaine. Une détérioration de l'axe jambier impose une réduction sanglante avec ostéosynthèse. Nous utilisons

- *le vissage pour les fractures à long biseau*
- *l'embrochage intra-médullaire par la malléole interne pour les autres fractures.*

.../..

Parfois, la fracture a été contenue par une plaque métallique. La broche est enlevée au bout de trois semaines, un plâtre maintient la réduction jusqu'à consolidation.

3/ L'adulte

Chez l'adulte, les fractures transversales engrenées dent pour dent sont traitées orthopédiquement. En cas de fractures communitives du quart inférieur après réduction sur cadre de Bohler avec traction trans-calcanéenne ; la contention est assurée par un plâtre cruropédieux noyant la broche trans-calcanéenne, et une broche dans la tubérosité antérieure du tibia. Le genou est fléchi à 90°. Les broches sont enlevées au bout d'un mois.
Nous opérons toutes les autres fractures, à l'exception de celles qui siègent au quart supérieur et au quart inférieur du tibia.

II/ L'ostéosynthèse

1/ L'ostéosynthèse primitive

Nous pratiquons l'ostéosynthèse, chez l'adulte, chaque fois qu'elle est indiquée, et tout particulièrement, dans les fractures ouvertes.

Actuellement, de nombreux auteurs sont partisans de la chirurgie primitive, surtout dans les fractures ouvertes.

Cauchoix : 3 cas opérés sur 4 fractures ouvertes
Gosset : 2 cas sur 3

Cette proportion se retrouve dans la statistique de Poilleux et Sénèque. Ils estiment que la contention plâtrée est suffisante, mais, dans les cas où une synthèse simple est possible, lorsque la fracture ins-

.../..

table n'est pas facilement maintenue par le plâtre, il y a avantage à pratiquer une ostéosynthèse d'emblée. C'est le cas des fractures spiroïdes dans lesquelles le vissage est certainement indiqué au cours d'une première intervention.

Sénèque préconise l'ostéosynthèse dans un deuxième temps.
Que faut-il penser de cette position intermédiaire ?

Merle d'Aubigné soutient même que, après cicatrisation complète obtenue au bout de 15 jours à 3 semaines, une réintervention sur un foyer de fracture ouverte comporte un risque important de réveil infectieux.

L'évolution de notre attitude thérapeutique nous incite à fixer chirurgicalement le plus de fractures de jambe.
Nous le répétons pour insister : le contexte socio-économique actuel, le grand nombre de blessés admis au centre de Traumatologie, le nombre de lits relativement restreint du service, le désir de régler entièrement les problèmes posés par la lésion, dans le but d'éviter le plus possible les complications évolutives, nous ont rendu les partisans de l'ostéosynthèse immédiate.

2/ Le choix du matériel d'ostéosynthèse

Dans ce contexte, le choix du matériel d'ostéosynthèse s'est posé à nous.
Ce choix est moins difficile dans les fractures ouvertes de jambe où l'exposition du foyer fracturaire est secondaire à un traumatisme.
Il est, par contre, plus délicat dans les fractures fermées : l'ouverture du foyer de fracture pose le problème du risque infectieux

.../..

et du risque de retard de consolidation et pseudarthroses.

Sous l'instigation de notre maître, le Professeur Ferrand, nous nous sommes efforcés de fixer solidement le foyer de fracture, tout en évitant le plus possible l'ouverture de ce dernier.
Pour respecter ces conditions, nous avons choisi le clou centro-médullaire, introduit par la surface pré-spinale du tibia.

3/ L'enclouage centro-médullaire

L'enclouage centro-médullaire évite au blessé la misère de l'extension continue et du long séjour en clinique. C'est un procédé de synthèse particulièrement solide, il fixe définitivement les fragments en bonne position.

a/ Technique

Sa technique est aisée, à condition de réduire orthopédiquement la fracture avant l'opération. Le genou étant fléchi à 90°, l'alignement des fragments va se faire, aidé pour cela par une traction trans-calcanéenne, à direction verticale. Un appareillage similaire au procédé de Watson-Jones, est utilisé dans le service. Les deux canaux médullaires se faisant vis à vis vont être sur le même axe vertical. Le clou enfoncé par la surface pré-spinale, dans une direction verticale, sur un guide préalablement introduit va pénétrer aisément dans le canal médullaire inférieur après son passage dans le canal supérieur. Une radiographie de contrôle de la jambe montrera la bonne place du clou.

.../..

b/ Avantages

Cette méthode d'ostéosynthèse a l'avantage d'assurer une bonne immobilisation de la fracture et de la maintenir jusqu'à la consolidation. Deux conditions pour la prévention des déplacements secondaires, donc du risque de réintervention nocive pour l'évolution de la fracture, et pour son retentissement psychique sur le blessé.

En outre, l'enclouage est un moyen de contention aux inconvénients limités par rapport à ceux accompagnant les autres procédés d'ostéosynthèse. L'introduction du clou par la surface pré-spinale évite l'ouverture du foyer de fracture. Nous connaissons les dangers d'infection de retards de consolidation et de pseudarthrose dans les foyers de fractures exposés chirurgicalement.
En évitant le dépériostage, l'écoulement de l'hématome post-fracturaire, l'enclouage va donc, dans une certaine mesure, prévenir ces complications. Cela influence très favorablement le pronostic fonctionnel de la jambe.

c/ Inconvénients

Certes, l'enclouage centro-médullaire comporte ses propres inconvénients. L'introduction d'un matériel métallique aussi volumineux, dans la cavité médullaire, a été accusée de nocivité.
D'une part, sur le plan vasculaire : Destruction de l'artère nourricière du tibia ; il est admis actuellement que son rôle dans la consolidation osseuse est bien inférieur à celui des artères périostiques.
D'autre part, l'infection peut se déclarer comme dans toute ostéosynthèse, mais, dans ce cas, elle intéresse la cavité médullaire.
En réalité, ces dangers sont très limités, et l'on considère actuel-

.../..

lement le clou de Kuntscher comme un bon matériel de drainage quand l'infection s'est déclarée. N'est-il pas laissé en place dans les pseudarthroses infectées pour conserver l'alignement des fragments. Tout récemment, ne l'a-t-on pas utilisé dans ces mêmes cas où il a permis la transformation d'une pseudarthrose suppurée en une ostéite sur foyer consolidé - évolution très favorable quant à son retentissement physique, psychique et fonctionnel.
De plus, des enclouages pratiqués sur des grandes séries de fractures ouvertes des os longs (Lauritzen-De Varberg, Suède et Erlich) ne se sont jamais soldés par une infection grave, ni par une amputation, ni par un décès. Les infections sont, en général, bénignes, elles disparaissent au bout de quelques semaines. En cas d'infection, enlever le clou serait une faute grave. L'immobilisation assurée est la meilleure arme contre l'infection.

d/ Indications

Nous pratiquons un enclouage centro-médullaire chez l'adulte pour les fractures ouvertes et fermées, quelles soient

à trait transversal
transverse-obliques
communitives (avec parfois vissage complémentaire)
à double étage

à condition que ce trait ne siège pas au quart supérieur et au quart inférieur.

4/ Le vissage

est indiqué dans les fractures ouvertes et fermées de l'adulte, dont le biseau des fragments est long, à savoir

.../..

Fractures spiroïdes
Fractures obliques

C'est une méthode simple, rapide, aisée, permettant une immobilisation solide, quand elle est bien pratiquée.

Une remarque est à faire à propos du vieillard : les corticales des os sont peu épaisses et peu solides, offrant une mauvaise prise aux vis. Nous pratiquons actuellement, à cet âge, un enclouage centro-médullaire pour les fractures spiroïdes à biseau court, surtout si le trait siège au tiers inférieur du tibia.

5/ Conclusions

Le choix de l'enclouage centro-médullaire et du vissage, comme moyen de contention chirurgicale, n'est pas le reflet d'une attitude dogmatique, mais au contraire d'une position éclectique qui tient compte de plusieurs facteurs :

Etude des statistiques
Etude de la gravité des cas
Etude du trait de fracture
Etude des possibilités hospitalières,
et enfin, Etude des aptitudes individuelles

C/ CAS PARTICULIERS

I/ Les fractures bifocales de jambe

La fracture bifocale de jambe a fait l'objet de peu de travaux, eu égard à sa personnalité clinique, évolutive et aux multiples problèmes que pose son traitement.
Toutes les études faites jusqu'à nos jours ont eu pour but d'individualiser ce type de fracture et de proposer des schémas thérapeutiques sanctionnés par des résultats.

Notre statistique a permis, par son étude, de confirmer les particularités de ce type de lésion, mais aussi, et surtout, de dégager une attitude thérapeutique inspirée par nos résultats.

Les caractères cliniques de la fracture à double étage de jambe ont été déjà bien établis :

C'est une affection de plus en plus fréquente en raison de l'accélération du trafic routier, la vitesse toujours plus grande rend le traumatisme encore plus violent, celui-ci entraînant des lésions plus importantes : la fracture bifocale de jambe s'inscrit souvent dans le cadre d'un polytraumatisme grave.

Nous relevons 15 cas de lésions associées avec

3 traumatismes craniens

3 états de choc traumatique

3 fractures du bassin

3 fractures du fémur de l'autre membre

et, enfin, majorant les difficultés thérapeutiques

3 cas de fractures du même membre

- *un fémur*
- *un plateau tibial grèvant le pronostic fonctionnel du genou*
- *une malléole interne*

Il y a deux traits de fracture sur le tibia isolant un segment de la diaphyse. Il y a donc deux arrêts circulatoires, avec un fragment intermédiaire dont la vascularisation est compromise.

La consolidation devra se faire dans des conditions difficiles.
Au niveau de chaque foyer, un fragment restera bien irrigué, alors que l'autre, le fragment intermédiaire, sera très médiocrement vascularisé.
On comprend ainsi la fréquence des retards de consolidation et des pseudarthroses. Celles-ci seront plus fréquentes sur le foyer inférieur : le 1/3 inférieur du tibia présentant physiologiquement un manque vasculaire.
Nous avons noté ainsi 15 foyers à consolidation lente et 10 foyers de pseudarthroses.

Ces complications évolutives sont expliquées aussi par le nombre relativement élevé de fractures ouvertes (25 cas sur 46) qui, presque toutes, sont accompagnées par des lésions importantes des

.../..

parties molles majorant le déficit circulatoire et le risque infectieux : 5 ostéites grèvent l'évolution de ces fractures.

Notre statistique est faite de 46 cas

12 malades ont subi un traitement orthopédique
10 fractures ont été mises en traction
24 ostéosynthèses furent pratiquées dont 3 externes.

D'emblée, il faut souligner que l'extension continue est une mauvaise méthode thérapeutique.
Certes, dans le contexte dramatique initial, elle apparaît comme une méthode simple, ne comportant pas de dangers voire même séduisante. La traction continue réduit le chevauchement des fragments, mais n'empêche pas les déplacements latéraux et antero-postérieurs, à savoir la mise en obliquité du fragment intermédiaire, compromettant ainsi l'axe anatomique de la jambe. Les résultats sont là pour le confirmer.
Parmi les 10 malades traités :

- *4 fractures immobilisées par un plâtre au bout de 1 à 2 mois : 3 consolidèrent, un cas s'est compliqué de retard de consolidation*
- *2 blessés ont subi une ostéosynthèse par greffon osseux vissé, ils consolidèrent. Enfin,*
- *4 fractures furent conservées en traction jusqu'à la consolidation pour 2 malades, le 3ème patient présenta un retard de consolidation, le 4ème une pseudarthrose sur le foyer inférieur.*

*En conclusion, sur 10 **tractions** continues de fracture à double étage du tibia, 5 cas consolidèrent d'emblée avec un axe satisfaisant.*

.../..

L'extension continue apparaît comme une méthode thérapeutique utilisée d'une manière provisoire pour des fractures ouvertes avec grosses lésions musculo- cutanées ou sur un malade polytraumatisé avec état de choc grave.

Le traitement orthopédique fut pratiqué 12 fois pour 7 fractures ouvertes, 2 avec lésions importantes des parties molles, un malade éthylique amnésique interdisant tout acte thérapeutique important et 2 fractures fermées.

La consolidation survint sur les 2 foyers dans 7 cas, sur le foyer supérieur dans 2 cas avec pseudarthrose du foyer inférieur ; sur le foyer inférieur dans deux cas, avec retard de consolidation et pseudarthrose sur le foyer supérieur.

Un déplacement secondaire imposa une reprise de la réduction avec contention par un fixateur externe d'Hoffman, une pseudarthrose sur les 2 foyers sanctionna l'évolution de cette fracture.

Le traitement orthopédique a permis d'obtenir 7 consolidations sur 12 cas.

Par ailleurs, 24 ostéosynthèses furent pratiquées dont 3 fixateurs externes.

. 8 greffes osseuses d'emblée pratiquées aboutirent à 7 consolidations, à une pseudarthrose des 2 foyers guérie par un péroné pro-tibia en 5 mois. Une fracture consolida en 8 mois. Elle fut immobilisée par une greffe osseuse doublée par une plaque de Sherman.

. 2 ostéosynthèses par plaque se soldèrent par une consolidation en 4 mois et en 8 mois avec suppuration cutanée tarie après ablation de métal.

.../..

. Le vissage de 2 fractures a donné de mauvais résultats : 2 pseudarthroses suppurées, l'une sur le foyer supérieur, l'autre sur le foyer inférieur.

. Une consolidation, un retard, un cal vicieux, ont sanctionné l'évolution de 3 contentions par fixateur externe.

. 7 consolidations ont été obtenues par l'enclouage centro-médullaire (dont 5 per-cutanées) de 8 fractures. Le dernier cas est un retard de consolidation guéri en 8 mois.

. Enfin, chez un blessé, a été pratiqué un enclouage associé à un greffon postérieur vissé, l'appui sur la jambe malade a été autorisé au bout de 3 mois.

Au total, le traitement chirurgical de 24 fractures de jambe à double étage aboutit à

18 consolidations

2 pseudarthroses à 2 foyers

1 retard de consolidation aux 2 niveaux

1 cal vicieux

2 pseudarthroses infectées, l'une sur le foyer supérieur, l'autre sur le foyer inférieur.

L'étude des statistiques, déjà publiées, et celle de nos résultats permet de dégager les caractères particuliers formant la personnalité thérapeutique de la fracture de jambe à double étage.

La fracture bifocale est souvent difficile à réduire orthopédiquement. Nous savons que le déplacement peut se faire au niveau de l'un ou des deux foyers ; mais, la grosse difficulté est représentée par l'existence du fragment intermédiaire. Il se met souvent en oblique, lors des manoeuvres de réduction. Ceci est compréhensible, si l'on étu-

.../..

die les actions musculaires : le fragment supérieur est soumis à l'action du quadriceps qui l'attire en avant, le fragment inférieur indirectement est soumis à l'action du triceps qui l'attire en arrière, le fragment intermédiaire a une tendance considérable à se placer en baïonnette. La réduction, sur le cadre de Bohler, ne donne qu'un alignement des 3 fragments. De plus, il n'y a aucune prise directe sur ce fragment intermédiaire.

Ainsi, le traitement orthopédique le plus obstiné n'arrive pas à obtenir une réduction parfaite. Certains auteurs conseillent de se contenter d'un alignement des fragments avec accrochage. Cette attitude nous apparaît augmenter le potentiel déjà grand de déplacement sous plâtre de ces fractures.

Le traitement orthopédique apparaît insuffisant, nos résultats le confirment : 60% environ de consolidations sont obtenues, alors que la chirurgie donne 75% de bons résultats.

Il est nécessaire de souligner l'existence d'un contexte socio-économique en Algérie, l'indigène ne présente aucune prédisposition aux plâtres prolongés et aux longs séjours hospitaliers. Souvent, seul soutient d'une famille nombreuse, il aspire à retourner rapidement à une activité normale, afin de subvenir aux besoins des siens. D'autre part, les longues hospitalisations onéreuses encombrent le service hospitalier ; il y a un seul centre de traumatologie pour plus de 3 millions d'habitants.
Ce contexte socio-économique et les inconvénients du traitement orthopédique retrécissent le champ de la décision thérapeutique. Il faut, dès la réception du blessé, résoudre le plus grand nombre de problèmes qu'il pose.

.../..

Le traitement chirurgical, en intervenant directement sur les fragments, donne une meilleure réduction et permet la fixation des 2 foyers. Cette attitude n'est pas exempte de tout danger.
La nécessité de fixer les deux foyers impose souvent une voie d'abord large, source de dévitalisation par dépériostage important, mais aussi large porte d'entrée à l'infection. En outre, les opérations initiales sont limitées par l'état des blessés.

Tous ces éléments, pris en considération, et après étude de nos résultats, nous adoptons actuellement l'attitude suivante :
enclouage à foyer fermé systématique des fractures à double étage reçues au centre de Traumatologie.

Pourquoi avons-nous choisi le clou de Küntscher comme matériel d'ostéosynthèse ?

L'enclouage centro-médullaire à foyer fermé évite presque entièrement les inconvénients du traitement orthopédique :

- l'axe de la jambe est bon et les fragments restent bien alignés et réduits

- le clou de Küntscher immobilise parfaitement les 2 foyers de fracture.

La durée de l'immobilisation plâtrée est diminuée et son rôle est moins important.

L'enclouage à foyer fermé constitue une intervention souvent moins choquante que la réduction orthopédique qui nécessite une anesthésie générale longue par les difficultés qu'elle comporte et, parfois, les fortes tractions du membre qu'elle impose.

.../..

L'enclouage à foyer fermé minimise grandement les inconvénients de la chirurgie d'emblée, l'introduction du clou par la surface pré-spinale du tibia ne nécessite qu'une petite incision, évite l'ouverture des foyers, supprimant ainsi le dépériostage et l'infection.

Ainsi, en matière de fracture de jambe à double étage, l'enclouage centro-médullaire apparaît comme une solution intermédiaire entre l'attitude orthopédique et l'attitude chirurgicale ; c'est une méthode qui comporte néanmoins ses propres risques, bien qu'ils soient peu importants - infection de la cavité médullaire évitée par une aseptie draconienne. En cas d'infection, le clou constitue un matériel de drainage. Il n'est pas laissé en place dans des pseudarthroses infectées jusqu'à l'obtention de la consolidation.

. Retard de consolidation : Nous avons observé un seul cas sur 8 enclouages ; cette complication n'est pas une conséquence de la méthode. Les pseudarthroses appellent la même remarque.

En conclusion :

Le traitement des fractures de jambe à double étage relève le plus souvent de l'enclouage centro-médullaire qui aligne les fragments et prévient le déplacement secondaire. L'introduction du clou par la surface pré-spinale sans ouverture du foyer limite les risques de la chirurgie.

Le clou de Küntscher droit utilisé est un moyen de contention solide, qui diminue le rôle d'immobilisation du plâtre et raccourcit sa durée.

.../..

Le pronostic fonctionnel de la fracture bifocale de jambe va se trouver amélioré et ces malades vont plus rapidement reprendre une activité normale.

L'utilisation du clou de Küntscher droit est devenue presque systématique dans notre service. L'intervention est souvent de durée moins longue, élément favorable pour l'état général de ces blessés souvent choqués.

II/ Les fractures du quart inférieur du tibia

Le traitement des fractures du quart inférieur du tibia pose des problèmes très délicats.

La réduction orthopédique, sur cadre de Bohler avec traction transcalcanéenne, peut être inefficace pour la correction d'un valgus ou varus. Le but de tout traitement est de prévenir ces déformations, en s'appliquant à les corriger dès le premier traitement et en surveillant radiographiquement leur apparition au cours de l'évolution.

Les difficultés chirurgicales de l'acte à ce niveau de la jambe sont biens connues. Toute ostéosynthèse ne doit être entreprise que dans les conditions d'un montage solide et d'une technique parfaite.
L'échec aboutit à la compromission de la fonction de la tibio-tarsienne et à des séquelles trophiques importantes.
Les dégats vasculaires : lésion de l'artère nourricière, destruction des artères métaphysaires et l'absence de vaisseaux périostiques,

.../..

font de cette région un site fréquent de retards de consolidation et de pseudarthroses. La nécessité absolue, d'emblée et en un seul temps, de résoudre le problème mécanique et le problème biologique de la consolidation, impose l'apport d'une greffe osseuse.
Celle-ci sera constituée par un greffon prélevé sur l'autre tibia.
Un cas particulier est à signaler lorsque le trait péronier est au-dessus du trait tibial, un montage peut être réalisé par une plaque vissée sur le péroné, maintenue par des vis dont les pointes seront fixées sur la corticale interne du tibia.
Dans les autres cas, un greffon tibial sera fixé sur la face postérieure du tibia.

En conclusion :

L'attitude thérapeutique est le traitement orthopédique d'emblée sur cadre de Bohler, la surveillance radiologique des déformations secondaires.
En cas d'abord chirurgical, la greffe osseuse est le seul procédé d'ostéosynthèse valable pour les fractures du quart inférieur du tibia.

.../..

III/ Fractures isolées de la diaphyse tibiale

1/ Caractères particuliers

Les caractères particuliers à ces fractures ont été étudiés en 1966 par Monsieur Decoulx :

- Difficulté dans la réduction orthopédique, et ceci, à cause de l'intégrité du péroné

- Fréquence des déplacements secondaires en varus et recurvation

- Retard de consolidation en raison de la suppression de la pression inter-fragmentaire par le péroné intact.

Ces données ont poussé MM. Decoulx et coll. à devenir plus interventionnistes : au total, 28 interventions sur 62 cas.

En 1965, MM. Cauchoix et coll. ont obtenu, sur une série de 32 cas, des résultats équivalents par un traitement orthopédique et par un traitement chirurgical.

2/ Notre statistique

L'étude de notre statistique n'a pas confirmé les remarques qui concernent ces fractures. Il s'agit vraisemblablement d'une répartition de types de fractures différentes de celles de M. Decoulx. Dans la majorité des cas, ce sont des enfants. Pour les 13 adultes restants : 5 ostéosynthèses ont été pratiquées. C'étaient exclusivement des vissages de fracture à long biseau.

.../..

3/ Le traitement

Notre attitude thérapeutique actuelle dépend essentiellement de l'importance du déplacement dans ces fractures.

- Dans les fractures, avec peu ou sans déplacement, nous nous contentons d'un plâtre avec genou fléchi à angle droit. L'intégrité de l'attelle est à nos yeux un élément mécanique favorable.

- Dans les fractures avec déplacement : le vissage s'impose pour les fractures spiroïdes et obliques. Pour les autres types de fractures : si le foyer est ouvert, la fixation chirurgicale est nécessaire et la préférence va à l'enclouage centro-médullaire à foyer fermé. Celui-ci est aussi pratiqué dans les fractures fermées, sauf pour les fractures transversales engrenées.

IV/ Les grands polytraumatisés

- La fréquence de plus en plus grande des accidents de la circulation devenus de plus en plus graves, amènent dans le service d'urgence des polytraumatisés chez lesquels s'associent plusieurs foyers de fracture des membres. Ces derniers apparaissant dans un tableau de traumatisme crânien, thoracique et même viscéral.
Dans ces cas, plusieurs problèmes se posent, de gravité immédiate différente

Un problème vital
Un problème fonctionnel

.../..

- Le problème vital prédominant dans l'urgence relègue au deuxième plan le pronostic fonctionnel. Le plan du traitement, initialement optimiste, prévoit en effet, après la première intervention qui a paré au plus pressé, plusieurs temps opératoires ultérieurs.
Mais, très souvent, lors d'un nouvel acte chirurgical, on est devant un blessé dont l'état s'est aggravé ; ceci limite les objectifs. On ne traite qu'un seul foyer, alors qu'il reste plusieurs fractures à traiter. Finalement, on recule de semaine en semaine l'intervention, afin de réparer l'état général du blessé, imposant une longue hospitalisation, et des complications locales telles que cal vicieux, ankylose articulaire progressive, incapacité résiduelle lourde après guérison.
Cette attitude explique les mauvais résultats de notre première série de fractures.

La création du centre de Traumatologie, l'entraînement progressif des chirurgiens à cette chirurgie d'urgence, les progrès de réanimation et les mauvais résultats de la 1ère série, nous ont amenés à traiter d'emblée et en une seule intervention la totalité des lésions que présentaient les polytraumatisés.

Une telle attitude est basée sur des principes thérapeutiques :

1°/ Penser au pronostic fonctionnel éloigné, tout en ménageant le pronostic vital immédiat ;

2°/ Déchocage immédiat : Il faut savoir que ce déchocage ne peut être complet parce que la multiplicité même des foyers traumatiques entraîne un état de choc récidivant et qui récidivera tant que les lésions ne seront pas traitées ;

3°/ Bilan complet des lésions : Dans l'ambiance dramatique initiale, les omissions ne sont pas rares. Or, le défaut prolongé du diagnostic, pour explicable qu'il soit, peut être amèrement reproché au chirurgien, une fois le sauvetage initial oublié.

4°/ Etablissement d'un plan thérapeutique pré-opératoire, en tenant compte du bilan lésionnel

- Traitement, d'abord, des lésions qui menacent la vie du blessé, par exemple :

Ruputure viscérale
Volet thoracique

- Ensuite, ostéosynthèse de tous les foyers fracturaires ; dans certains cas de fractures associées du membre, on utilise néanmoins le traitement conservateur, par exemple :

- Fracture-luxation du cotyle associée à une fracture de jambe :

. Réduction de la luxation
. Enclouage de jambe
. Extension continue avev broche trans-condylienne

- Fracture de jambe + Fracture du fémur : enclouage du fémur, suivie de l'enclouage du tibia

- Fracture de jambe + Fracture extrémité inférieure du fémur : Synthèse de cette fracture, d'abord, puis ostéosynthèse de la fracture de jambe.

- Fracture communitive sous trocantérienne sans déplacement + Fracture de jambe : Enclouage de la jambe, extension continue pour la fracture sous trochantérienne remplacée au bout d'un mois par un plâtre pelvi-pédieux.

L'existence d'un traumatisme crânien, souvent dénominateur commun de ces polytraumatisés, nuance l'indication thérapeutique.

.../..

Nous avons adopté cette attitude dans une dizaine de cas, les résultats obtenus nous encouragent à persévérer. Le retentissement psychique d'une telle action est grand chez le blessé qui, à son réveil, apprend le traitement complet de ses lésions.
Le retentissement fonctionnel est le plus important. La survenue de complications évolutives, telles que pseudarthroses, et leur traitement, se fera sur un malade à l'état général restauré, aux articulations libres - c'est-à-dire dans une meilleure "atmosphère" psycho-somatique.

En conclusion

Nous nous efforçons toujours de mettre le malade dans de meilleures conditions pour guérir ; sans oublier le pronostic vital immédiat, nous tenons compte du pronostic fonctionnel plus éloigné, et cela par la fixation définitive et d'emblée de tous les foyers fracturaires.

.../..

D/ LES COMPLICATIONS

I/ Le retard de consolidation

1/ Circonstances d'apparition

Il est classique d'admettre que l'ouverture traumatique ou chirurgicale du foyer de fracture, le siège du trait de fracture sur le tibia, plus accessoirement, l'âge du blessé, sont autant de facteurs susceptibles de déterminer un retard de consolidation.

Peuvent être incriminés, en outre :

- la forme du trait de fracture : Fractures communitives, surtout avec gros déplacement (fractures transversales)

- le nombre de traits de fractures : lésions polyfragmentaire, double foyer fracturaire

- valeur du montage chirurgical : vis pour fractures à long biseau, clou centro-médullaire, assurent, par contre, une fixation solide.

- Enfin, retard au traitement : l'ouverture retardée d'un foyer fracturaire en voie de consolidation, fait subir un nouveau traumatisme néfaste pour l'évolution de la fracture.

2/ Le traitement des retards de consolidation

Quel est le traitement à appliquer aux retards de consolidation ?
Le problème est très discuté.

Pour Cauchoix (Revue Chirurgie orthopédique 1965), le traitement est chirurgical. Il s'agit de savoir quelle date, et pour quelle fracture sera pratiqué ce traitement qui est essentiellement un apport de greffons osseux.
Une attitude trop systématique risquerait de faire opérer un trop grand nombre de malades ; une attitude trop prudente, à l'inverse, risque de faire attendre, pendant de trop nombreux mois, la consolidation de certaines fractures.
Les fractures les plus menacées sont les fractures à grand déplacement, traitées initialement par plâtre et présentant une absence totale de consolidation clinique et radiologique au 2ème mois. L'apport de greffons paraît indiqué à cette date. Pour les autres fractures, cet apport peut être différé à la fin du 3ème mois.

Pour Merle d'Aubigné : Greffe précoce pour les fragments mal contenus par le plâtre, greffe tardive pour les fragments mobiles après 3 à 4 mois.

L'étude statistique de la 1ère série donne 58 cas de retards de consolidation, alors que dans la 2ème série, ce chiffre est extrêmement bas.
Le traitement appliqué pour la majorité des cas (57 cas) a été orthopédique, alors que dans les autres cas, la chirurgie a été surtout un apport de greffe osseuse.
Le problème est la prévention des retards de consolidation : une indication thérapeutique bien posée évite les réinterventions et les attitudes versatiles, principales sources de complications.

.../..

Quant au traitement proprement dit, la décision est toujours délicate. La solution ne peut être apportée qu'après analyse détaillée et rigoureuse des chances de consolidation et des dangers de pseudarthroses.

II/ Les pseudarthroses

A/ Etiologie

1/ Rôle désastreux des ostéosynthèses mal faites dans le traitement des fractures fermées, ce qui est actuellement une notion bien connue (36%)

2/ Le nombre important par contre (38%) des fractures tant ouvertes que fermées, traitées orthopédiquement et qui évoluent vers la pseudarthrose.

En ce qui concerne les fractures fermées, traitées orthopédiquement (15%), la raison essentielle en est vraisemblablement l'indiscipline fréquente de nombreux blessés et la facilité avec laquelle ils se débarassent de tout appareil plâtré, dès qu'ils ne souffrent plus.

3/ Enfin, l'infection joue certainement un rôle non négligeable (18%) correspondant, en majorité, à des fractures ouvertes avec gros délabrements des parties molles, mais, hélas, aussi, à quelques cas de fractures fermées traitées opératoirement.

.../..

B/ Le traitement

1/ Pseudarthroses non infectées

La greffe apposée vissée en est l'élément essentiel. Employée seule dans les pseudarthroses sans sclérose, il est nécessaire de combiner un solide montage métallique, en général, clou intra-médullaire, dans les pseudarthroses avec sclérose des extrémités.

Nous sommes de plus en plus convaincus de l'excellence de la voie postéro-interne. Mais, nous savons y renoncer lorsque, parfois, des lésions cutanées rendent cette voie inutilisable.

2/ Les pseudarthroses infectées

Il en va tout différemment en ce qui concerne les pseudarthroses infectées. Le problème reste entier, car les résultats obtenus, tout en étant généralement très acceptables, sont loin d'être parfaitement satisfaisants.
A l'heure actuelle, nous pensons, en accord avec certains auteurs, que le problème essentiel est de transformer une pseudarthrose infectée en une ostéite sur un os consolidé et que, par conséquent, le traitement de la non consolidation passe avant celui de l'infection.
Le péroné pro-tibia de Zanoli sensiblement modifié nous semble être la méthode de choix pour stabiliser le foyer de pseudarthrose, éteindre l'infection totalement ou en partie du fait de l'immobilisation de ce même foyer, et enfin permettre la consolidation de ce foyer dans un nombre important de cas.

.../..

Une greffe osseuse apposée vissée, en cas de perte de substance, complète les résultats de cette transposition péronière. La voie postéro-interne combinée à l'emploi de l'écran musculaire, décrit plus haut, nous paraît la voie de choix.

III/ Les cals vicieux

Les cals vicieux sont souvent le fait de l'extension continue, méthode que nous avons totalement abandonnée. Le traitement orthopédique donne quelques cas de consolidation vicieuse.

Le traitement

Chez l'adulte :

L'ostéotomie d'un cal vicieux, néfaste pour le pronostic fonctionnel est nécessaire. La fixation est assurée par un greffon osseux.

Chez l'enfant :

Un chevauchement n'est pas compensé par la croissance, s'il excède deux centimètres. Chaque fois que nous avons été contraints d'opérer, nous nous sommes contentés d'obtenir une bonne réduction maintenue par une broche intra-médullaire, introduite par la malléole interne.

LES RESULTATS

Leur étude est difficile, car de nombreux facteurs participent à la qualité du résultat final.
Une décision thérapeutique franche et nette, adaptée après un bilan des lésions et compte-tenu du contexte de l'état antérieur à la fracture du blessé, évite les attitudes versatiles, les interventions itératives et assure une évolution clinique favorable à un résultat valable, tant au point de vue consolidation osseuse que pronostic fonctionnel.
Celui-ci, après soudure solide des fragments osseux, est conditionné par la valeur du résultat anatomique. Le rétablissement strict des axes mécaniques, lors du traitement primaire, et leur maintien jusqu'à complète consolidation est un critère majeur et favorable à une reprise de la marche sans douleurs articulaires et à l'absence de troubles trophiques résiduels.
Ceux-ci sont certes très variables d'un sujet à l'autre, en raison de l'intervention de facteurs sociaux tels que l'âge du blessé, le terrain.

CONCLUSION

-=-=-=-=-=-=-

Dans ce travail, nous avons cherché à tirer profit de la comparaison de deux séries, aux caractères très différents.

La première série était faite de fractures reçues après avoir été initialement traitées dans un autre service ;
La deuxième série de lésions, traitées en urgence dans notre service.

Loin d'être dogmatiques,nous nous sommes efforcés d'être éclectiques, dans nos indications. Dans le choix de celles-ci, plusieurs facteurs interviennent : gravité des cas, type de fractures, possibilités hospitalières, aptitudes individuelles, mais aussi incidence du facteur socio-économique Algérien.

La méthode orthopédique ne doit être utilisée que dans les cas où elle assurera une contention parfaite du foyer de fracture, sans entraver la circulation ou compromettre la vitalité des tissus mous. Ces deux conditions sont le plus souvent non réalisées.
Pour les fractures ouvertes de jambe, on s'oriente de plus en plus vers l'ostéosynthèse, qui, pour autant qu'elle soit bien exécutée, a l'avantage de restituer immédiatement au membre les qualités nécessaires à sa fonction et de le replacer dans des conditions physiologiques. Celles-ci sont, sans contexte possible, le gage de meilleure guérison.
Pour les fractures fermées, nous avons pour but de fixer d'emblée

.../..

et définitivement la fracture et cela sans ouvrir le foyer fracturaire par l'introduction d'un clou centro-médullaire par la surface pré-spinale.

Enfin, nous avons défendu l'ostéosynthèse au clou, qui présente elle-aussi ses avantages et ses inconvénients. Dans notre milieu hospitalier, l'enclouage s'est avéré être la technique réunissant le maximum d'avantages et le minimum d'inconvénients. Mais, il est certain qu'ailleurs, et dans d'autres conditions, chacun obtiendra les résultats les meilleurs avec la méthode qu'il possède le mieux.

BIBLIOGRAPHIE

-=-=-=-=-=-=-=-

ABOUCAYA L.
Traitement des fractures de jambe par le fixateur externe d'Hoffman
Acta orthop. Belgica, Mai-Juin 1967, Tome 33, Fasc. 3 389-395

ACTA ORTHOP. BELGICA
Traitement des fractures ouvertes des os longs.
1962

AUFRANC O.E.
Severe injury of the leg
J.A.M.A., March 31, 1962, Vol. 179, N° 13, 1018-1020

BODART.A.
Traitement des fractures ouvertes de jambe par l'osteotaxis d'Hoffman.
Rev. Chir. orthop. et répar. de l'ap. moteur
Tome 50, N° 2, 1964, 223-231

BONVALLET J.M.
Les fractures de jambe à double étage
Annales de Chirurgie, Oct. 1956, 32° année, N° 10-11, 989-1007.

BOUTIN P.
25 cas de fractures bifocales de jambe.
Rev. Chir. orthop., 1956, 42, 647-663

CAUCHOIX J.
Le traitement des fractures ouvertes de jambe. Résultats de 234 cas observés entre le 1/1/1955 et le 12/6/1964.
Annales de Chir. - Nov. 1965, Vol. 19, N° 23-24, 1520-1530

.../..

CREYSSEL J.
A propos des fractures bifocales de jambe.
Lyon Chir., Janv. 1966, Tome 62, N° 1, 72-74

DECOULX P.
Indications et résultats du fixateur externe d'Hoffman dans les fractures ouvertes (82 cas)
Rev. Chir. Orthop., Oct.-Nov. 1965, Tome 51, N° 7 631-640

DECOULX P.
Fractures isolées du tibia.
Rev. Chir. Orthop., Oct. Nov. 1966, Tome 52, N°7 pp. 666

FERRAND J.
Etude statistique de 200 cas de pseudarthroses des os longs des membres.
Annales de Chir., Août-Sept. 1967, Vol. 21, 15-16/17-18 959-972

FERRAND J.
A propos des pseudarthroses infectées du tibia : la greffe par voie postero-interne.
Presse Méd., 6 Mars 1961, 69ème année, N° 22, 983-984

FERRAND J.
Chirurgie du tibia par voie postero-interne. 12 ans d'expérience.
J. Chir., Décembre 1965, T. 90, N° 6, pp. 561-590

GERARD Y.
Traitement des fractures ouvertes de jambe.
J. Chir., Mars 1966, T. 91, N° 3, 351-360

JUDET R. et J.
Fracture bifocale et le fragment intermédiaire.
Presse Médicale, 23 Nov. 1960, N° 52, 1985-1988

JUDET R. et J.
Traitement chirurgical en un même temps des grands polytraumatisés.
Presse Méd., 13 Juin 1964, 72, N° 29, 1707-1710

.../..

MERLE D'AUBIGNE R.
Considérations sur le choix du traitement des fractures de jambe de ski
Rev. Pratic., 11 Décembre 1961, XI, N° 32, 3273-3285

MARTINI M.
A propos de 100 fractures ouvertes de jambe.
Thèse - Paris 1954

MEILLERE J.
Fractures bifocales de jambe.
Rev. Chir. Orthop. 1964, 50, 1, 35-49

NISSEN H.
Tibial fractures. A survey of 521 cases.
Acta Chir. Scandinavica, Déc. 1961, Vol. 122, Fasc. 6, 526-533

NICOLL E.A.
Fractures of the tibial shaft. A survey of 705 cases.
Journal of Bone - August 1964, 46 B, N° 3, 372-387

POILLEUX F.
Fractures doubles et non récentes du tibia avec volumineux fragment intermédiaire.
Mém. Acad. Chir., 18 et 25 Juin 1941, T. 67, N° 20 et 21, 521-528

REVUE DU PRATICIEN
Fractures ouvertes de jambe.
XI, N° 17, 11 Juin 1961.

RAY A.
Technique, résultats, indications de l'emploi du fixateur externe d'Hoffman.
Thèse, Lyon 1964

SAEGESSER F.
Les fractures multifocales de jambe.
J. Chir., Juillet-Août 1965, T. 90, N° 1-2, 33-44

SOMMELET J.
Polytraumatisés du membre inférieur.
Annales de chir., Nov. 1965, 19, 23-24, 1533-1536

.../..

STULZ E.
Traitement des fractures bifocales ouvertes et fermées de jambe.
Lyon Chir., Nov. 1962, Tome 58, N° 6, 811-822

STULZ E.
Le traitement des fractures ouvertes de jambe (184 cas)
Lyon Chir., Sept. 1961, T. 57, N° 5

TSAMOURIS E.
Un cas particulier de fracture bifocale de jambe.
Mém. Acad. Chir., 1964, T. 90, N° 15-16, 423-427

THOMINE J. M.
Les polytraumatisés : Chausses-trapes en traumatologie de l'appareil moteur.
Rev. Praticien, 11 Juillet 1967, XVII, N° 20

ZUCMAN J.
Enclouage centro-médullaire du tibia dans le traitement des fractures diaphysaires de jambe récentes de l'adulte.
Rev. Chir. Orthop. et répar. de l'ap. moteur - Juillet-Août 1965, T. 51, N° 5, 475-488